

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月13日
Date of Application:

出願番号 特願2003-134088
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-134088]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081416

【書類名】 特許願

【整理番号】 2174050004

【提出日】 平成15年 5月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01G 9/048

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社
会社内

【氏名】 藤山 輝己

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート形電解コンデンサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と IC の陽極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けた陽極電極箔の片面に IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けた絶縁シートをラミネートした陽極シートと、IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と IC の陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けた陰極電極箔の片面に IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けた絶縁シートをラミネートした陰極シートと、上記陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその間に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータと、このセパレータが嵌まり込む開口部を設けて上記陽極電極箔と陰極電極箔の間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔と陰極電極箔を一体に接合した封止シートからなるシート形電解コンデンサ。

【請求項 2】 陽極電極箔の片面にこの陽極電極箔の少なくとも周縁の一部を露呈させて絶縁シートをラミネートし、上記陽極電極箔が露呈した部分を陽極接続端子部とした陽極シートと、陰極電極箔の片面にこの陰極電極箔の少なくとも周縁の一部を露呈させて絶縁シートをラミネートし、上記陰極電極箔が露呈した部分を陰極接続端子部とした陰極シートと、上記陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその間に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータと、このセパレータが嵌まり込む開口部を設けて上記陽極電極箔と陰極電極箔の間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔と陰極電極箔を一体に接合した封止シートからなるシート形電解コンデンサ。

【請求項 3】 IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と、IC の陽極電源ピンまたは陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を夫々設けた弾性を有する導電体よりなる陽極コネクタならびに陰極コネクタを、陽極シートならびに陰極シートに設けられた陽極接続端子部ならびに陰極接続端子部に夫々電氣的に接続した請求項 2 に記載のシート形電解コンデンサ。

【請求項 4】 IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と IC の陽極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けて片面の中央部に陽極電極箔が接続された導電性

を有する弾性金属からなる陽極カバーと、ICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔とICの陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けて片面の中央部に陰極電極箔が接続された導電性を有する弾性金属からなる陰極カバーと、上記陽極電極箔と陰極電極箔よりも小さく形成され、陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその面に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータと、このセパレータが嵌まり込む開口部とICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けて上記陽極電極箔ならびに陽極カバーと陰極電極箔ならびに陰極カバーの間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔ならびに陽極カバーと陰極電極箔ならびに陰極カバーを一体に接合した封止シートからなるシート形電解コンデンサ。

【請求項5】 複数の陽極電極箔と陰極電極箔を夫々その間にセパレータを介在させて交互に積層した請求項1～4のいずれか一つに記載のシート形電解コンデンサ。

【請求項6】 陽極／陰極電極箔に略十字状または略Y字状のスリットを設け、このスリットに対応する部分にICの陽極／陰極電源ピンの直径よりもやや大きめの開口部を形成した弾性を有する絶縁シートを被着してコンタクト部を構成した請求項1～4のいずれか一つに記載のシート形電解コンデンサ。

【請求項7】 駆動用電解液が含浸されたセパレータに代えて、略球状の絶縁スペーサを駆動用電解液に混入した請求項1～4のいずれか一つに記載のシート形電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は高速ICのプロセッサの平滑ならびにノイズ吸収等に使用されるシート形電解コンデンサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータや通信機器の高速化が進められている中で、これらに使用される電子部品の小型化や高周波対応化が要求されている。これに伴い電子部品の一つであるコンデンサについても大容量化、低インピーダンス化が

必要となり、特に、コンピュータのCPU駆動用電源回路は、回路設計上、高周波対応としてノイズやリップル電流の吸収性が要求され、低ESR（等価直列抵抗）化、低ESL（等価直列インダクタンス）化、耐高リップル電流化、大容量化を実現することができる電解コンデンサが強く求められており、このような要求に対応するため、CPUの周辺にはCPUに近接する位置に小形のチップ形コンデンサが多数配置されているのが実態であった。

【0003】

図11はPentium（インテル社の登録商標）4で代表されるCPU周りを示したものであり、図11において1はCPUに代表されるIC、2はこのIC1の下面に設けられた接続用ピン、3はICソケット、4はこのICソケット3が半田付けされたプリント配線板であり、このように構成されたCPUに近接するようにチップ形コンデンサ50を実装しているものであった。また、図示はしていないが、この周辺に大容量の電解コンデンサを配置し、CPUの急激な電流変化に対応しているものもあった。

【0004】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【0005】

【特許文献1】

特開昭60-130150号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来のCPU周りのチップ形コンデンサ50の実装状態においては、IC1には478本の接続用ピン2があり、かつICソケット3のプリント配線板4上においてはIC1からの引き出し用の配線パターン（図示せず）が設けられているためにIC1周辺のチップ形コンデンサ50や図示しない他の電子部品の実装位置が遠ざかりつつあると共に、実装面積が不足しつつあるという問題を有していた。

【0007】

一方、CPUの動作周波数は上昇の一途をたどっており、ノイズ吸収及び電流供給のために大容量で低ESR、かつ低ESLのチップ形コンデンサをCPUにできるだけ近付けなければならないという相反する状況となっており、現行技術のみでは対応し切れなくなりつつあるというのが実態であった。

【0008】

その一要因として、CPUのICソケット3の高さが約3mm、ICソケット3からチップ形コンデンサ50までの距離が数十mmあるため、CPUに対してESLが上昇し、構造上高周波になるほどインピーダンスが上昇し、高周波領域で低ESLのコンデンサの性能を十分発揮できないということが挙げられる。

【0009】

本発明はこのような従来の課題を解決し、大容量で低ESLの電子部品をICのすぐ近傍で接続することにより、ICの周辺回路の実装面積を増やすことができるシート形電解コンデンサを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、ICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔とICの陽極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けた陽極電極箔の片面にICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けた絶縁シートをラミネートした陽極シートと、ICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔とICの陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けた陰極電極箔の片面にICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けた絶縁シートをラミネートした陰極シートと、上記陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその間に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータと、このセパレータが嵌まり込む開口部を設けて上記陽極電極箔と陰極電極箔の間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔と陰極電極箔を一体に接合した封止シートからなる構成としたものであり、これにより、ICの陽極／陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を陽極／陰極電極箔に夫々一体で形成することによって電極箔とコンタクト部の接続抵抗が無いためにESRを低くすることができるようになり、さらに部品点数が減少して組み立てが容易になるという作用効果を有する。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、陽極電極箔の片面にこの陽極電極箔の少なくとも周縁の一部を露呈させて絶縁シートをラミネートし、上記陽極電極箔が露呈した部分を陽極接続端子部とした陽極シートと、陰極電極箔の片面にこの陰極電極箔の少なくとも周縁の一部を露呈させて絶縁シートをラミネートし、上記陰極電極箔が露呈した部分を陰極接続端子部とした陰極シートと、上記陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその間に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータと、このセパレータが嵌まり込む開口部を設けて上記陽極電極箔と陰極電極箔の間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔と陰極電極箔を一体に接合した封止シートからなる構成としたものであり、これにより、シート状の電極箔自身が接続端子となっているために E S R を低く保つことができ、また電極箔どうしが近距離で隣接しているために E S L も低く保つことができ、また構造上厚みを薄く構成することができるという作用効果を有する。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と、I C の陽極電源ピンまたは陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を夫々設けた弾性を有する導電体よりなる陽極コネクタならびに陰極コネクタを、陽極シートならびに陰極シートに設けられた陽極接続端子部ならびに陰極接続端子部に夫々電氣的に接続した構成のものであり、これにより、コンタクト部は弾性を有するバネ材を使用することが可能となるため、I C の挿抜による信頼性を向上させることができるという作用効果を有する。

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と I C の陽極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けて片面の中央部に陽極電極箔が接続された導電性を有する弾性金属からなる陽極カバーと、I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と I C の陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けて片面の中央部に陰極電極箔が接続された導電性を有する弾性金属からなる陰極カバーと、上記陽極電極箔と陰極電極箔よりも小さく形成され、陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその面に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータ

と、このセパレータが嵌まり込む開口部と I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けて上記陽極電極箔ならびに陽極カバーと陰極電極箔ならびに陰極カバーの間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔ならびに陽極カバーと陰極電極箔ならびに陰極カバーを一体に接合した封止シートからなる構成としたものであり、これにより、陽極電極箔と陰極電極箔と封止シートにより駆動用電解液が含浸されたセパレータを封止することができるようになるため、陽極カバーと陰極カバーは駆動用電解液による化学反応の影響を受けることが無くなり、これにより陽極カバーと陰極カバーを構成する材料はバネ性を有してコンタクト部に適し、かつ、電極部分をガードすることができるという物理特性を優先して選定（例えば、ステンレス・バネ用リン青銅・バネ用洋箔等）することが可能になり、I C の接続用ピンの挿抜による信頼性やシート形電解コンデンサの外的強度を向上させることができるようになるという作用効果を有する。

【0014】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、複数の陽極電極箔と陰極電極箔を夫々その間にセパレータを介在させて交互に積層した構成のものであり、これにより、製品容量を容易に増やすことができるという作用効果を有する。

【0015】

本発明の請求項 6 に記載の発明は、陽極／陰極電極箔に略十字状または略 Y 字状のスリットを設け、このスリットに対応する部分に I C の陽極／陰極電源ピンの直径よりもやや大きめの開口部を形成した弾性を有する絶縁シートを被着してコンタクト部を構成したものであり、これにより、I C の電源ピンは電極箔に設けられたスリットを押し広げるようにして挿入されるが、周囲の弾性を有した絶縁シートによりスリットの周囲より中心方向に圧縮の力が働くために、弾性の無い電極箔においても I C の電源ピンに適切な接触圧力を与えることができるようになり、I C の電源ピンとコンタクト部の接触安定性を向上させることができるという作用効果を有する。

【0016】

本発明の請求項 7 に記載の発明は、駆動用電解液が含浸されたセパレータに代えて、略球状の絶縁スペーサを駆動用電解液に混入したという構成のものであり

、これにより、シートによるスペーサよりも密度が少ないため単位面積当たりの電極箔間電解液量を多くすることができ、かつ、シートでは取り扱いが困難な数 μm の電極箔間距離もスペーサの径により任意に設定でき、電解液層を薄くできるため、ESRを低くすることができるという作用効果を有する。

【0017】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1、5、6、7に記載の発明について説明する。

【0018】

図1は本発明の実施の形態1によるシート形電解コンデンサとこの使用状態を示した分解斜視図、図2は同シート形電解コンデンサにICを接続した状態を示した断面図であり、図1、図2において、1はCPUに代表されるIC、2はこのIC1の下面に設けられた接続用ピンを示し、本実施の形態ではPentium（インテル社の登録商標）4（2.8GHz）用のICパッケージとして478ピンのFCPGA2を用いた例を示したものである。3はICソケット、4はこのICソケット3が半田付けされたプリント配線板である。

【0019】

5は本発明のシート形電解コンデンサであり、このシート形電解コンデンサ5には上記IC1の接続用ピン2が貫通する貫通孔6が設けられ、かつIC1の接続に必要な接続用ピン2が貫通する貫通孔6にのみ、接続用ピン2と導通するコンタクト部7（図中の黒色塗りつぶし部分）が形成された構成となっており、上記IC1の接続用ピン2をシート形電解コンデンサ5の貫通孔6を貫通させてICソケット3に装着することにより、コンタクト部7を介してIC1とシート形電解コンデンサ5を導通させることができるものである。

【0020】

なお、図2において6aは接続用ピン2が接続されない貫通孔、6bはコンタクト部7aにより陽極電源ピン2aが接続される貫通孔、6cはコンタクト部7bにより陰極電源ピン2bが接続される貫通孔である。

【0021】

図3は上記シート形電解コンデンサ5の構成を示した分解斜視図、図4は同断面図であり、図3、図4において8は陰極電極箔であり、この陰極電極箔8には上記IC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6とIC1の陰極電源ピン2bが接続されるコンタクト部7bが形成されている。9はIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6を設けた絶縁シートであり、この絶縁シート9を上記陰極電極箔8の片面にラミネートすることにより陰極シートが構成されている。

【0022】

10は陽極電極箔であり、この陽極電極箔10にはIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6とIC1の陽極電源ピン2aが接続されるコンタクト部7aが形成されている。11はIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6を設けた絶縁シートであり、この絶縁シート11を上記陽極電極箔10の片面にラミネートすることにより陽極シートが構成されている。

【0023】

12はセパレータであり、このセパレータ12は図示しない駆動用電解液が含浸されて上記陰極電極箔8と陽極電極箔10の間に配設されることにより、セパレータ12を挟んで陰極電極箔8と陽極電極箔10が対向するように構成されるものである。13はポリエチレン、PET、エポキシ、メラミン、シリコン樹脂等の絶縁性を有した材料からなり、IC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6と、中央部に上記セパレータ12が嵌まり込む開口部が設けられた封止シートであり、上記陰極電極箔8と陽極電極箔10の間に配設されて接着等の手段によってこれらを一体に接合すると共に上記セパレータ12を封止して本発明のシート形電解コンデンサを構成したものである。

【0024】

このような構成にすることにより、ICの陽極／陰極電源ピンが接続されるコンタクト部が陽極／陰極電極箔に夫々一体で形成され、かつ陽極／陰極電極箔とコンタクト部が平面で構成されているためにESRを低くすることができると共に、陽極／陰極電極箔がお互いに近接して配置されるためにESLも低くなり、

また、本実施の形態のシート形電解コンデンサを I C 1 の接続用ピン 2 の根元で接続することができるために、配線パターンによる E S R や E S L の影響も無くなり、さらに、部品点数が減少し、組み立てが簡単になるという大きな効果が得られるものである。

【 0 0 2 5 】

なお、上記陰極電極箔 8 と陽極電極箔 1 0 の間に介在されたセパレータ 1 2 を大気圧以下に減圧して封止するようにすれば、各電極がセパレータ 1 2 を介して密着するようになるために電極間隔が安定し、個々の特性変化を小さくすることができるようになるものである。

【 0 0 2 6 】

図 5 は本実施の形態によるシート形電解コンデンサの陽極シートのコンタクト部の構成を示したものであり、図中左側は陽極電源ピン 2 a 挿入前を、同右は同挿入後の状態を示し、図 5 において 1 4 は陽極電極箔 1 0 に設けられた I C 1 の陽極電源ピン 2 a と導通するコンタクト部 7 a に形成された略十字状（または略 Y 字）のスリットであり、陽極電源ピン 2 a の直径よりもやや大きめの開口部 1 5 を設けた弾性を有する絶縁シート 1 1 で覆ってコンタクト部 7 a を構成したものである。

【 0 0 2 7 】

このような構成にすることにより、I C 1 の陽極電源ピン 2 a はコンタクト部 7 a に形成された略十字状のスリット 1 4 を押し広げるようにして挿入されるが、この際に弾性を有した絶縁シート 1 1 によってコンタクト部 7 a が広がらないようにコンタクト部 7 a の周縁から開口部 1 5 の中心に向かって圧縮する力が働き、これにより弾性を有していない陽極電極箔 1 0 （陰極電極箔 8 においても同様）においても陽極電源ピン 2 a に適切な接触圧力を与えることができるようになり、陽極電源ピン 2 a とコンタクト部 7 a の接触安定性を向上させることができるようになるものである。

【 0 0 2 8 】

図 6 は本実施の形態によるシート形電解コンデンサの電極箔を複数枚積層する場合の構成を示したものであり、図 6 において 1 6 は第 1 の陰極電極箔、1 7 は

第1の陽極電極箔であり、この第1の陰極電極箔16と第1の陽極電極箔17は略同じ大きさに形成されている。18は第2の陰極電極箔、19は第2の陽極電極箔、20はセパレータであり、この第2の陰極電極箔18、第2の陽極電極箔19、セパレータ20は略同じ大きさで、かつ上記第1の陰極電極箔16と第1の陽極電極箔17よりも小さく形成されている。

【0029】

このように形成された第1の陰極電極箔16と第1の陽極電極箔17の間に、第2の陽極電極箔19と第2の陰極電極箔18を夫々その間にセパレータ20を介在させて交互に積層し、第1、第2の陰極電極箔16、18ならびに第1、第2の陽極電極箔17、19を夫々圧接等の手段により電氣的に接続した後、セパレータ20の周縁を図示しない封止シートによって封止することにより組み立てを行うようにしたものであり、このような構成により容易に容量を増大させることができるものである。

【0030】

(実施の形態2)

以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項2、3に記載の発明について説明する。

【0031】

図7は本発明の実施の形態2によるシート形電解コンデンサの構成を示した断面図であり、図7において21は陰極電極箔、22はこの陰極電極箔21の片面にラミネートされた絶縁シートであり、この絶縁シート22は上記陰極電極箔21よりも小さい寸法に形成されるか、あるいは周縁の一部に切り欠きを設けることによって陰極電極箔21の少なくとも周縁の一部を露呈させ、この陰極電極箔21が露呈した部分を陰極接続端子部23とし、これにより陰極シートが形成されているものである。24は陽極電極箔、25はこの陽極電極箔24の片面にラミネートされた絶縁シートであり、この絶縁シート25は上記陰極シートと同様に形成されて陽極電極箔24が露呈した部分を陽極接続端子部26とし、これにより陽極シートが形成されているものである。

【0032】

27は上記陰極電極箔21と陽極電極箔24を対向させてその間に挟み込まれたセパレータであり、このセパレータ27には図示しない駆動用電解液が含浸されている。28は上記セパレータ27が嵌まり込む開口部とIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6を設けて上記陰極電極箔21と陽極電極箔24の間に挟み込まれた封止シートであり、この封止シート28によりセパレータ27を封止すると共に陰極電極箔21と陽極電極箔24を接合し、これにより電極部分が形成されているものである。

【0033】

29は陰極コネクタであり、この陰極コネクタ29にはIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔30とIC1の陰極電源ピンが接続されるコンタクト部31が設けられ、上記陰極シートに設けられた陰極接続端子部23に溶着や溶接等の手段により電氣的に接続されているものである。32は陽極コネクタであり、この陽極コネクタ32にはIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔33とIC1の陽極電源ピンが接続されるコンタクト部34が設けられ、上記陽極シートに設けられた陽極接続端子部26に溶着や溶接等の手段により電氣的に接続され、これにより電極部分とコンタクト部分を分離した本実施の形態によるシート形電解コンデンサが構成されているものである。

【0034】

このような構成にすることにより、IC1の陰極／陽極電源ピンが接続される夫々のコンタクト部31、34は弾性を有するバネ材を使用することが可能となり、これによりIC1への挿抜による信頼性を大きく向上させることができるようになるものである。

【0035】

(実施の形態3)

以下、実施の形態3を用いて、本発明の特に請求項4に記載の発明について説明する。

【0036】

図8は本発明の実施の形態3によるシート形電解コンデンサの構成を示した断面図であり、図8において35は陰極電極箔、36は陰極カバーであり、この陰

極カバー 36 は導電性を有する弾性金属により構成され、I C 1 の接続用ピン 2 のピッチに合わせた貫通孔 37 と I C 1 の陰極電源ピンが接続されるコンタクト部 38 が設けられ、片面の中央部に上記陰極電極箔 35 を溶着や溶接や圧接等による手段によって接続部 39 により電氣的に接合しているものである。40 は陽極電極箔、41 は陽極カバーであり、この陽極カバー 41 は導電性を有する弾性金属により構成され、I C 1 の接続用ピン 2 のピッチに合わせた貫通孔 42 と I C 1 の陽極電源ピンが接続されるコンタクト部 43 が設けられ、片面の中央部に上記陽極電極箔 40 を溶着や溶接や圧接等による手段によって接続部 44 により電氣的に接合しているものである。

【0037】

45 はセパレータであり、このセパレータ 45 は上記陰極電極箔 35 と陽極電極箔 40 よりも小さく形成されて図示しない駆動用電解液が含浸され、陰極電極箔 35 と陽極電極箔 40 を対向させてその間に挟み込むように配設されているものである。46 は封止シートであり、この封止シート 46 には上記セパレータ 45 が嵌まり込む開口部と I C 1 の接続用ピン 2 のピッチに合わせた貫通孔 6 が設けられ、上記陰極電極箔 35 ならびに陰極カバー 36 と陽極電極箔 40 ならびに陽極カバー 41 の間に配設され、セパレータ 45 を封止すると共に陰極電極箔 35 ならびに陰極カバー 36 と陽極電極箔 40 ならびに陽極カバー 41 を一体に接合して本実施の形態のシート形電解コンデンサを構成したものである。

【0038】

このように構成することにより、陰極電極箔 35 と陽極電極箔 40 と封止シート 46 によって駆動用電解液が含浸されたセパレータ 45 を封止することができるために陰極カバー 36 と陽極カバー 41 は駆動用電解液による化学反応の影響を受けることが無くなり、これにより陰極カバー 36 と陽極カバー 41 を構成する材料はバネ性を有してコンタクト部 38、43 に適し、かつ、電極部分をガードすることができるという物理特性を優先して選定（例えば、ステンレス・バネ用リン青銅・バネ用洋箔等）することが可能になり、I C 1 の接続用ピン 2 の挿抜による信頼性やシート形電解コンデンサの外的強度を向上させることができるようになるものである。

【0039】

なお、上記封止シート46を構成する材料はシート状の高分子材料が適しており、特にPETやPEを熱溶融したり、シリコンやエポキシやメラミン系の樹脂硬化や粘着シート（芯材付きを含む）により構成するのが望ましいものである。

【0040】

図9は本実施の形態によるシート形電解コンデンサのコンタクト部の構成を示したものであり、図中左側は陽極電源ピン2a挿入前を、同右は同挿入後の状態を示し、図9において47はIC1の陽極電源ピン2aが接続されるコンタクト部43に設けられた楕円形の貫通孔であり、この貫通孔47は長径方向が陽極電源ピン2aの直径よりも大きく、短径方向が同直径よりも小さい寸法に形成されることによってエッジ部が無いのでコンタクト部43へのストレスによる亀裂が入りにくいという特徴を有するものである。6は封止シート46に設けた貫通孔であり、陰極シートの貫通穴37よりも小さい径に構成することにより絶縁性を確保しているものである。

【0041】

（実施の形態4）

以下、実施の形態4を用いて、本発明の特に請求項8、9に記載の発明について説明する。

【0042】

図10は本発明の実施の形態4によるシート形電解コンデンサの構成を示した断面図であり、図10において8はIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6とIC1の陰極電源ピン2bが接続されるコンタクト部7bが設けられた陰極電極箔、9はIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6が設けられて上記陰極電極箔8の片面にラミネートされた絶縁シートであり、これにより陰極シートが構成されている。10はIC1の接続用ピン2のピッチに合わせた貫通孔6とIC1の陽極電源ピン2aが接続されるコンタクト部7aが設けられた陽極電極箔であり、上記陰極シートを2枚準備し、この陰極シートの陰極電極箔8を対向させてその間に陽極電極箔10を挟み込むようにしているものである。

【0043】

4 8 は直径が $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の略球形の絶縁スペーサであり、4 9 はこの絶縁スペーサ 4 8 が混入された駆動用電解液であり、この絶縁スペーサ 4 8 を混入した駆動用電解液 4 9 は上記対向した陰極電極箔 8 と陽極電極箔 1 0 間に夫々注入されているものである。1 3 は上記絶縁スペーサ 4 8 を混入した駆動用電解液 4 9 が嵌まり込む開口部と I C 1 の接続用ピン 2 のピッチに合わせた貫通孔 6 が設けられた封止シートであり、絶縁スペーサ 4 8 を混入した駆動用電解液 4 9 を封止すると共に陰極電極箔 8 と陽極電極箔 1 0 を一体に接合して本実施の形態によるシート形電解コンデンサを構成したものである。

【0 0 4 4】

このような構成にすることにより、同形状の陰極電極箔 8 と陽極電極箔 1 0 と封止シート 1 3 を積層するだけで製品容量を容易に積層した数量倍分アップすることができるため、製品容量のカスタム化が容易に図れるようになる。また、積層することにより E S R は積層した数量分の 1 にできるため、E S R の設計も容易にできる。また、直径が $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の略球形の絶縁スペーサ 4 8 を混入した駆動用電解液 4 9 を用いることにより、電極箔間の絶縁性を保ちつつ、シート状のセパレータよりも密度が少ないために単位面積当たりの電極箔間電解液量を多くすることができ、かつ、セパレータでは取り扱いが困難な数 μm の電極箔間距離も絶縁スペーサ 4 8 の直径により任意に設定することができるために駆動用電解液層を薄くすることができるようになり、これにより E S R を低くすることができるという格別の効果が得られるものである。

【0 0 4 5】

【発明の効果】

以上のように本発明によるシート形電解コンデンサは、I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と I C の陽極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けた陽極電極箔の片面に I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けた絶縁シートをラミネートした陽極シートと、I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と I C の陰極電源ピンが接続されるコンタクト部を設けた陰極電極箔の片面に I C の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔を設けた絶縁シートをラミネートした陰極シートと、上記陽極電極箔と陰極電極箔を対向させてその間に配設され、かつ駆動用電解液が含浸さ

れたセパレータと、このセパレータが嵌まり込む開口部を設けて上記陽極電極箔と陰極電極箔の間に配設され、セパレータを封止すると共に陽極電極箔と陰極電極箔を一体に接合した封止シートからなる構成としたことにより、I C の接続用ピンにシート形電解コンデンサを貫通させることによって I C と I C ソケット間にシート形電解コンデンサを挟み込むことができるようになるため、I C の周辺回路の実装面積を増やしたり、大容量で低 E S L のコンデンサを I C のすぐ近傍で接続することができるようになり、これをコンデンサの中では安価な電解コンデンサで提供することができるという貢献度の大きなものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 によるシート形電解コンデンサとこの使用状態を示した分解斜視図

【図 2】

同シート形電解コンデンサに I C を接続した状態を示した断面図

【図 3】

同シート形電解コンデンサの構成を示した分解斜視図

【図 4】

同断面図

【図 5】

同シート形電解コンデンサのコンタクト部の構成を示した平面図

【図 6】

同シート形電解コンデンサの電極箔を複数枚積層する場合の構成を示した分解斜視図

【図 7】

本発明の実施の形態 2 によるシート形電解コンデンサの構成を示した断面図

【図 8】

本発明の実施の形態 3 によるシート形電解コンデンサの構成を示した断面図

【図 9】

同シート形電解コンデンサのコンタクト部の構成を示した平面図

【図 1 0】

本発明の実施の形態 4 によるシート形電解コンデンサの構成を示した断面図

【図 1 1】

従来の CPU 周りの状況を示した分解斜視図

【符号の説明】

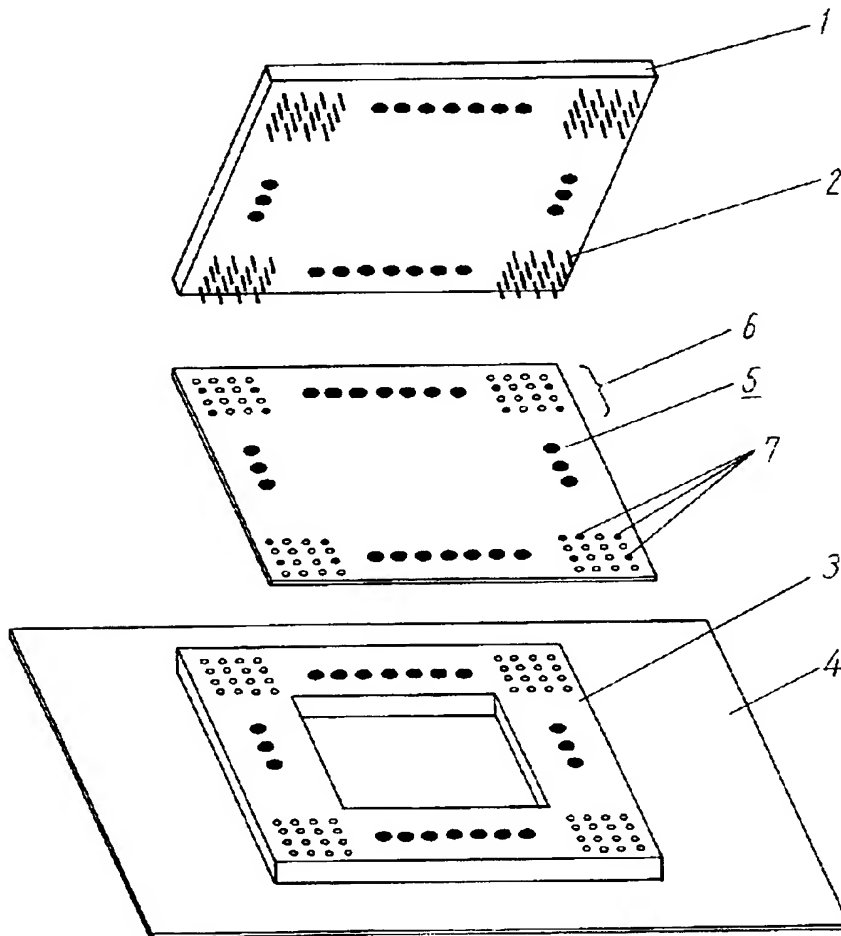
- 1 IC
- 2 接続用ピン
- 2 a 陽極電源ピン
- 2 b 陰極電源ピン
- 3 ICソケット
- 4 プリント配線板
- 5 シート形電解コンデンサ
- 6、6 a、6 b、6 c、3 0、3 3、3 7、4 2、4 7 貫通孔
- 7、7 a、7 b、3 1、3 4、3 8、4 3 コンタクト部
- 8、2 1、3 5 陰極電極箔
- 9、1 1、2 2、2 5 絶縁シート
- 1 0、2 4、4 0 陽極電極箔
- 1 2、2 0、2 7、4 5 セパレータ
- 1 3、2 8、4 6 封止シート
- 1 4 スリット
- 1 5 開口部
- 1 6 第 1 の陰極電極箔
- 1 7 第 1 の陽極電極箔
- 1 8 第 2 の陰極電極箔
- 1 9 第 2 の陽極電極箔
- 2 3 陰極接続端子部
- 2 6 陽極接続端子部
- 2 9 陰極コネクタ
- 3 2 陽極コネクタ

- 3 6 陰極カバー
- 3 9、4 4 接続部
- 4 1 陽極カバー
- 4 8 絶縁スペーサ
- 4 9 駆動用電解液

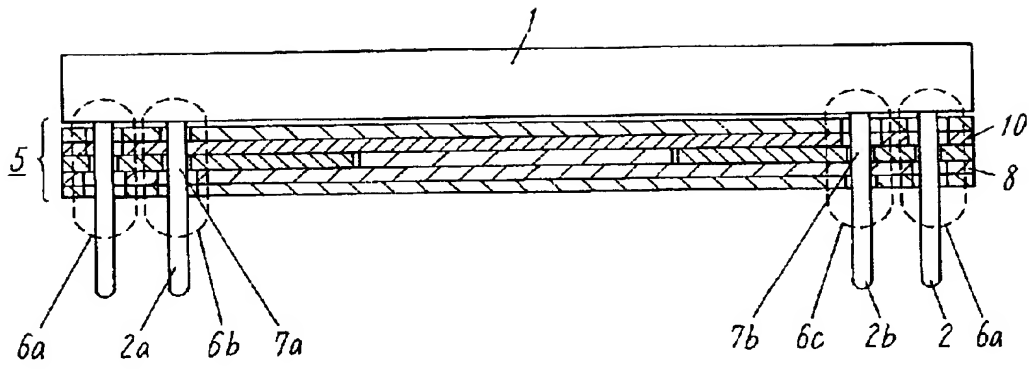
【書類名】 図面

【図 1】

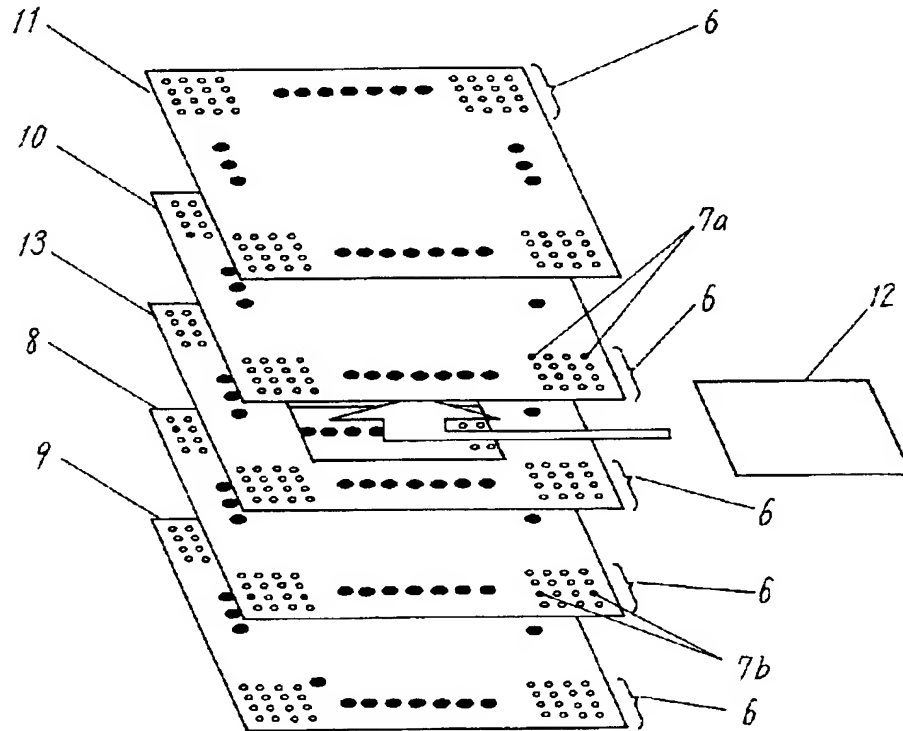
- | | |
|-----------|---------------|
| 1 IC | 5 シート形電解コンデンサ |
| 2 接続用ピン | 6 貫通孔 |
| 3 ICソケット | 7 コンタクト部 |
| 4 プリント配線板 | |



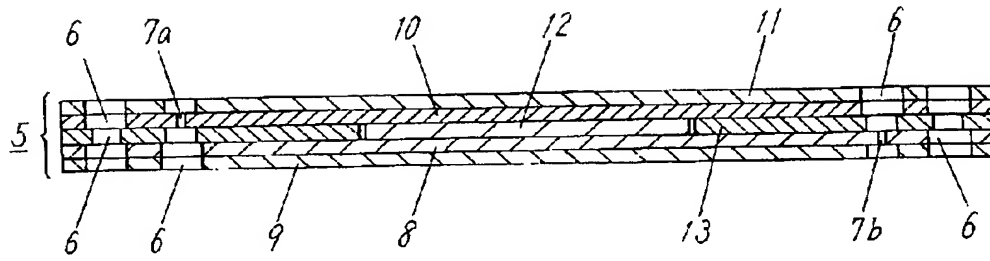
【図 2】



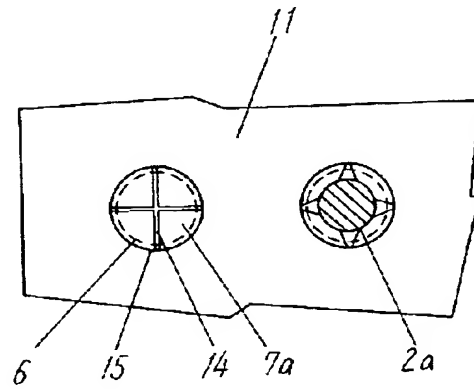
【図 3】



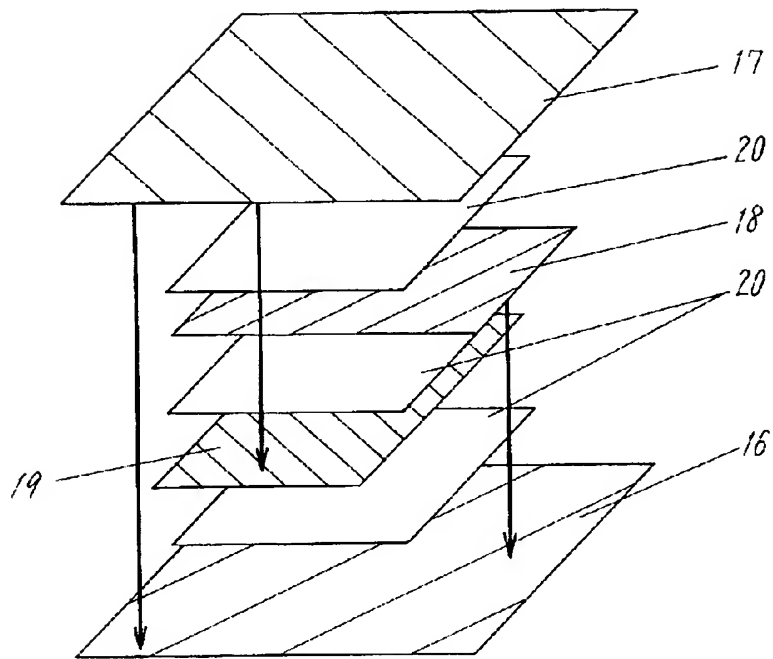
【図 4】



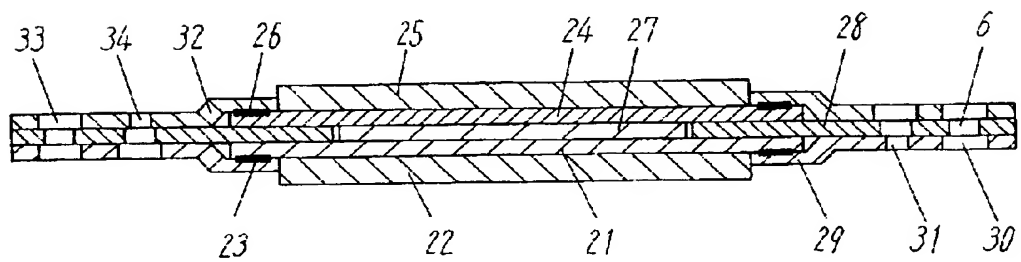
【図 5】



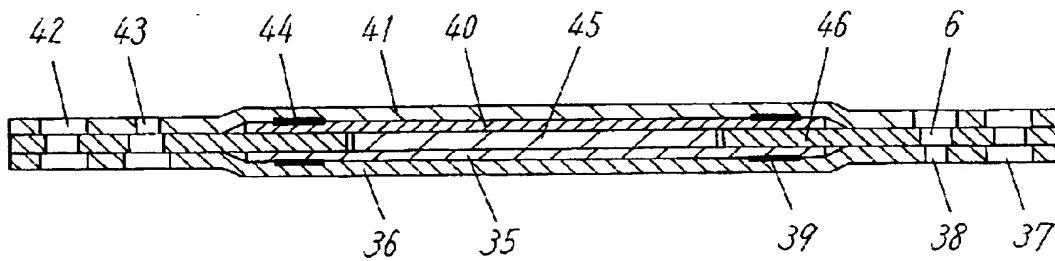
【図 6】



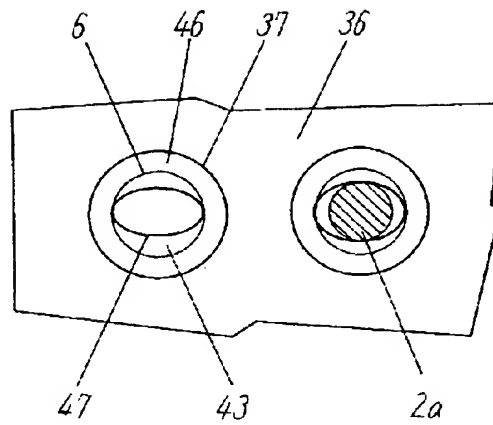
【図 7】



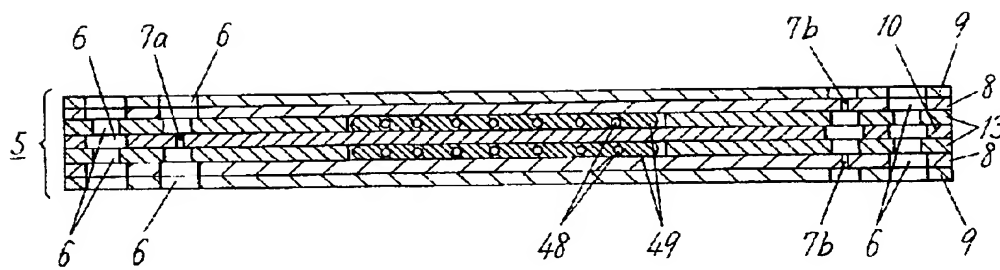
【図 8】



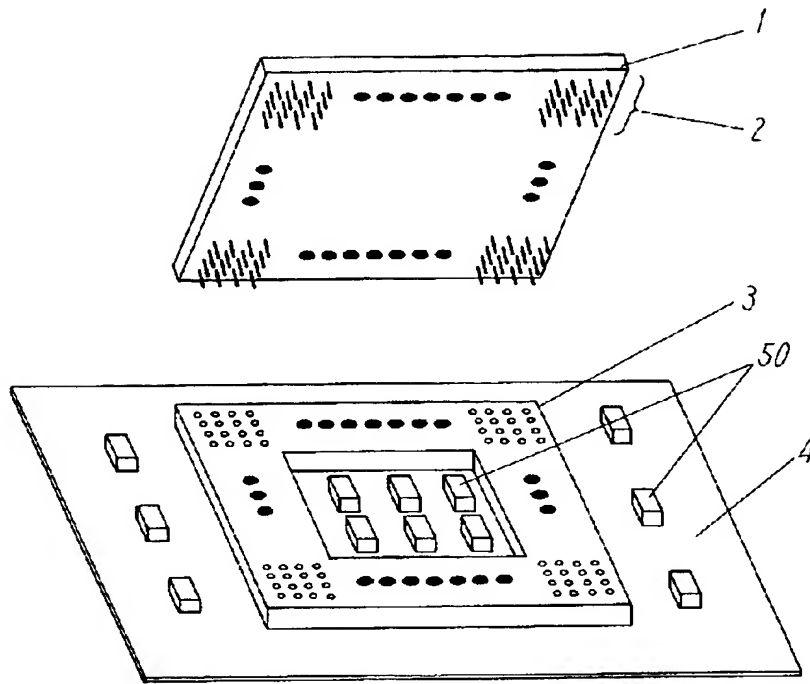
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 ICの周辺回路の実装面積を増やし、大容量で低ESLのコンデンサをICの近傍で接続できる電解コンデンサを提供することを目的とする。

【解決手段】 IC1の接続用ピン2が嵌まり込む貫通孔6と陽極電源ピン2aが接続されるコンタクト部7aを設けた陽極電極箔10の片面に接続用ピン2が嵌まり込む貫通孔6を設けた絶縁シートをラミネートし、同貫通孔6とコンタクト部7bを設けた陰極電極箔8の片面に貫通孔6を設けた絶縁シートをラミネートし、上記陽極電極箔10と陰極電極箔8を対向させてその間に配設され、かつ駆動用電解液が含浸されたセパレータと、このセパレータを封止すると共に陽極電極箔10と陰極電極箔8を一体に接合した封止シートからなる構成により、ESRとESLを低減し、薄型化が図れる。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 1 3 4 0 8 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

大 阪 府 門 真 市 大 字 門 真 1 0 0 6 番 地

氏 名

松 下 電 器 産 業 株 式 会 社